

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.


**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

This Page Blank (uspto)

Optical device

Patent Number: DE3207973
Publication date: 1982-09-23
Inventor(s): KIMURA TADASHI (JP)
Applicant(s):: OLYMPUS OPTICAL CO (JP)
Requested Patent: DE3207973
Application Number: DE19823207973 19820305
Priority Number(s): JP19810034418 19810310
IPC Classification: G01B9/04 ; G02B21/00 ; G12B11/02
EC Classification: G01B9/04 ; G02B21/00 ; G12B11/02
Equivalents: JP57148202

Abstract

The invention relates to an optical device for comparing and measuring the size and shape of samples, which has a scale plate in the outer rim region of a field stop, or is configured such that an image of the scale plate is projected into the outer rim region of a field stop, and which has an optical system for illuminating the scale plate in order to make a bright scale available next to the image of a sample to be investigated. The illuminating system can have a filter or a stop for reducing the quantity of illuminating light or to switch off the illumination entirely, and it can additionally have moving mirrors which can superimpose the scale on the image of the sample if required. 

Data supplied from the **esp@cenet** database - 12

This Page Blank (uspto)



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen:
22 Anmeldetag:
43 Offenlegungstag:

P 32 07 973.7-52
5. 3. 82
23. 9. 82

30 Unionspriorität: 32 33 31
10.03.81 JP P34418-81

71 Anmelder:
Olympus Optical Co., Ltd., Tokyo, JP

74 Vertreter:
Richter, J., Dipl.-Ing.; Werdermann, F., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anw., 2000 Hamburg

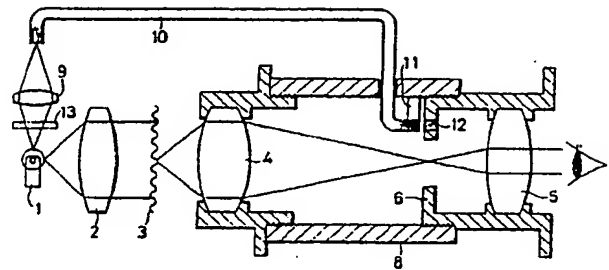
72 Erfinder:
Kimura, Tadashi, Tokyo, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Optische Vorrichtung

Die Erfindung betrifft eine optische Vorrichtung zum Vergleich und zur Messung von Größe und Form von Proben, die eine Skalenplatte im Außenrandbereich einer Sehfeldblende aufweist, oder die so ausgestaltet ist, daß eine Abbildung der Skalenplatte in den Außenrandbereich einer Sehfeldblende projiziert wird, und die ein optisches System zur Beleuchtung der Skalenplatte aufweist, um eine helle Skala neben der Abbildung einer zu untersuchenden Probe zur Verfügung zu stellen. Das Beleuchtungssystem kann einen Filter oder eine Blende zur Reduzierung der Menge des beleuchtenden Lichtes oder zum völligen Ausschalten der Beleuchtung aufweisen und es kann zusätzlich bewegliche Spiegel aufweisen, die bei Bedarf die Skala auf die Abbildung der Probe überlagern können.

(32 07 973)



DIPL.-ING. J. RICHTER
DIPL.-ING. F. WERDERMANN

3207973
P A T E N T A N W A L T E

ZUGEL. VERTRETER BEIM EPA · PROFESSIONAL REPRESENTATIVES BEFORE EPO · MANDATAIRES AGREÉS L'OEI

2000 HAMBURG 36 4.3.1982
NEUER WALL 10

☎ (040) 34 00 45/34 00 56

TELEGRAMME:
INVENTIUS HAMBURG

TELEX 2163 551 INTU D

UNSER ZEICHEN/OUR FILE O.82105-I-/
82106-III-3621

Anmelder

OLYMPUS OPTICAL Co. Ltd.,
Tokyo-to, JAPAN

T i t e l:

Optische Vorrichtung

Patentansprüche:

1. Optische Vorrichtung, die ein Objektiv und eine Sehfeldblende aufweist, die im Bereich der durch das Objektiv projizierten optischen Darstellung des zu untersuchenden Gegenstandes angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die optische Vorrichtung eine Meßskala (12), die entweder in einer Öffnung (6a) im Außenrandbereich der durch die Sehfeldblende (6) gebildeten Öffnung oder, bei einer weiteren möglichen Anordnung der Skala (12) an einem anderen Ort, mit dieser Öffnung (6a) in Wirkverbindung stehend, angeordnet ist, und ein Beleuchtungssystem (1,9,10,14 bis 20) zur Beleuchtung der Meßskala (12) aufweist.

2. Optische Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Beleuchtungssystem (1,9,10,14 bis 20) einen Filter (13) aufweist, mit dem die auf die Meßskala (12) auftreffende Lichtmenge verringert werden kann.

5

3. Optische Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Beleuchtungssystem (1,9,10,14 bis 20) eine Blende (13) aufweist, mit der der Strahlengang des auf die Skala (12) auftreffenden Lichtes unterbrochen werden kann.

10

4. Optische Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Beleuchtungssystem eine Lichtquelle (1,14), eine Sammellinse (9,15) zur Sammlung des von der Lichtquelle (1,14) ausgestrahlten Lichtes und einen Lichtleiter (10),
15 der das durch die Sammellinse (9,15) gesammelte Licht auf die Meßskala (12) überträgt, aufweist.

5. Optische Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtleiter (10) aus einer Vielzahl von
20 verschiedenartigen Einzelfasern unterschiedlicher Dicke besteht, und die ausgangsseitige Stirnseitenfläche (10b) des Lichtleiters (10) als Meßskala (12) verwendet wird.

6. Optische Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Beleuchtungssystem eine Lichtquelle (1,14),
25 Linsen (9,15), die das von der Lichtquelle (1,14) ausgestrahlte Licht zu einem parallelen Lichtbündel umformen, und ein Paar reflektierender Spiegel (16,17,19,20), die das Licht von den Linsen (9,15) auf die Meßskala (12) leiten, aufweist.

05.03.60
3

3207973

7. Optische Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung ein abbildendes optisches System (19,20,21) zur Abbildung der außerhalb der Öffnung (6a) angeordneten und durch das Beleuchtungssystem beleuchteten Meßskala (12) in der Öffnung (6a) aufweist.

8. Optische Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das abbildende optische System eine Linse (21) zur Abbildung der außerhalb der Öffnung (6a) angeordneten Skala (12) in der Öffnung (6a) und ein Paar Reflektoren (19, 20) zur Übertragung der Abbildung der Meßskala (12) in die Öffnung (6a) aufweist.

9. Optische Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß einer der beiden reflektierenden Spiegel (16, 17,19,20) zur Verschiebung der Abbildung der Meßskala (12) beweglich gelagert ist.

10. Optische Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Linse (21), die zur Projektion der Meßskala in die Öffnung (6a) dient, auswechselbar angeordnet ist.

11. Optische Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung einen Lichtleiter (10), der aus einer Vielzahl von Einzelfasern unterschiedlicher Dicke besteht und auf den das Licht des Beleuchtungssystems (1,9,10, 14 bis 20) strahlt, und ein abbildendes System (19,20,21), das die Abbildung der austrittsseitigen Stirnseitenfläche (10b)

des Lichtleiters (10) in die Öffnung (6a) projiziert, um die Abbildung der Stirnseitenfläche (10b) als Meßskala (12) zu verwenden, aufweist.

5 12. Optische Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das abbildende System eine Linse (21) zur Projektion der Abbildung der austrittsseitigen Stirnseitenfläche (10b) des Lichtleiters (10) in die Öffnung (6a) und ein Paar reflektierender Spiegel (19,20) zur Übertragung der Abbildung
10 der austrittsseitigen Stirnseitenfläche (10b) in die Öffnung (6a) aufweist.

13. Optische Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß einer der beiden reflektierenden Spiegel (19,20)
15 zur Verschiebung der Abbildung der austrittsseitigen Stirnseitenfläche (11b) beweglich gelagert ist.

14. Optische Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Linse (21), die zur Abbildung der austrittsseitigen Stirnseitenfläche (11b) in der Öffnung (6a) dient,
20 auswechselbar angeordnet ist.

Die Erfindung betrifft ein optisches Gerät, mit dem Größe und Gestalt eines zu untersuchenden Gegenstandes durch den Vergleich der optischen Abbildung des Gegenstandes mit einer Meßskala festgestellt werden kann.

5 Bei den bekannten optischen Geräten, wie Mikroskopen und Spaltleuchtengeräten, wird, falls während der Benutzung eine Messung der Größe des zu untersuchenden Gegenstandes (Probe) und ein Vergleich der äußeren Gestalt mit einer Skala notwendig ist, diese Messung durchgeführt, indem eine Glasscheibe
10 od.dgl., die eine genaue Skalierung od.dgl. aufweist, in den Bereich der Abbildung des zu untersuchenden Gegenstandes, die durch ein Objektiv im Bereich der Sehfeldblende des Okulars dargestellt wird, angeordnet, so daß die Abbildung des zu untersuchenden Gegenstandes mit der Meßskala überlagert wird.
15 Wie in Fig. 1 dargestellt, wird hierzu eine Probe 3 unter Verwendung eines optischen Beleuchtungssystems beleuchtet, das aus einer Lichtquelle 1 und einer Beleuchtungslinse 2 besteht, und die Abbildung der beleuchteten Probe 3 wird durch ein Objektiv 4 dargestellt und durch ein Okular 5 be-
20 trachtet. In einem solchen optischen System ist eine Sehfeldblende 6 und eine an dieser Sehfeldblende 6 befestigte Skalenplatte 7 so angeordnet, daß bei einer Betrachtung der Abbildung der Probe gleichzeitig eine Betrachtung der Abbildung der Skalenplatte 7 stattfindet.

25 Bei einer solchen bekannten Anordnung ist es nicht möglich, die Skalenplatte 7 zu entfernen, ohne daß das Okular 5 ausgebaut und anschließend wieder eingebaut wird, was sich in der Praxis als schwierig erwiesen hat. Falls die Skalenplatte 7 daher durchgehend eingebaut bleibt, haben sich

Mängel dahingehend gezeigt, daß, wenn eine Probe ohne eine Messung der Größe oder Gestalt untersucht werden soll, die Skala trotzdem störend im Bild ist. Falls keine Maßnahmen zur direkten Beleuchtung der Skalenplatte 7 durchgeführt werden, ist darüber hinaus die Skala so dunkel, daß das Ab-
5 lesen mit einem großen Zeitaufwand verbunden ist.

Im Falle einer Prüfung eines zu untersuchenden Gegenstandes mit Hilfe verschiedener optischer Geräte, wird außerdem oft nicht so sehr die absolute Gestalt des zu untersuchenden Gegenstandes geprüft, sondern vielmehr eine Einklassifizierung in vorgegebene Klassen vorgenommen, und die Zeitdauer dieses Klassifizierungsvorganges hat einen großen Einfluß auf die gesamte Prüfungszeit. Daher ist bei einer Verwendung einer solchen bekannten Vorrichtung, wie die oben beschriebene, die Prüfungszeit unerwünscht lang.
10
15

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein optisches Gerät zu schaffen, bei dem eine ständig helle Skala in einer günstigen Position des Blickfeldes so dargestellt werden kann, daß die Gestalt eines zu untersuchenden Gegenstandes verglichen und vermessen werden kann.
20

Zur Lösung dieser Aufgabe wird daher eine optische Vorrichtung mit einem Objektiv und einer Sehfeldblende, die im Bereich der durch das Objektiv projizierten optischen Darstellung des zu untersuchenden Gegenstandes angeordnet ist, vorgeschlagen, die erfindungsgemäß eine Meßskala, die entweder
25 in einer Öffnung im Außenrandbereich der durch die Sehfeldblende gebildeten Öffnung oder, bei einer weiteren möglichen Anordnung der Meßskala an einem anderen Ort, mit dieser Öff-

05 00 00
7

3207973

nung in Wirkverbindung stehend, angeordnet ist und ein Beleuchtungssystem zur Beleuchtung der Meßskala aufweist.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Vorrichtung eine im Außenrandbereich der Sehfeld-
5 blende angeordnete und durch ein Beleuchtungssystem direkt beleuchtete Skalenplatte mit einer Meßskala od.dgl. auf. Das Beleuchtungssystem weist eine Lichtquelle, eine Sammellinse, einen Lichtleiter und/oder ein Paar reflektierender Spiegel auf.

10 Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die austrittsseitige Stirnseitenfläche des Lichtleiters zur Ausbildung eines optischen Beleuchtungssystems direkt mit der Sehfeldblende verbunden, so daß die austrittsseitige Stirnseitenfläche des Lichtleiters als Meßskala verwendet wer-
15 den kann. Bei einer solchen Ausführungsform wird der Lichtleiter aus einem Bündel von verschiedenartigen Einzelfasern unterschiedlicher Dicke gebildet und eine Skalenplatte ist hierbei nicht notwendig.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird
20 die Abbildung der Skalenplatte, die durch ein optisches Beleuchtungssystem beleuchtet wird, oder die Abbildung der austrittsseitigen Stirnseitenfläche des Lichtleiters mit Hilfe einer abbildenden Linse und eines Paares reflektierender Spiegel in eine Öffnung der Sehfeldblende projiziert. Bei
25 einer solchen Ausführungsform kann die Skalenplatte außerhalb der Objektivfassung angeordnet werden und leicht ausgetauscht werden. Zusätzlich kann einer der reflektierenden Spiegel drehbar angelenkt gehalten sein, so daß die Meßskala relativ zur Abbildung des zu untersuchenden Gegenstandes bewegt werden kann.

Hierdurch ist es möglich, die Größe oder die äußere Gestalt des zu untersuchenden Gegenstandes unter Verwendung der Meßskala sehr leicht zu vergleichen und auszumessen.

In allen voranstehend beschriebenen Ausführungsformen kann innerhalb des optischen Beleuchtungssystems ein Filter oder eine Blende so angeordnet sein, daß die Helligkeit der Meßskala variabel einstellbar ist oder das Skalenbild völlig gelöscht werden kann und der Verwendungsbereich von solcher Maßen ausgerüsteten Geräten wesentlich vergrößert wird.

In der Zeichnung ist der Gegenstand der Erfindung beispielsweise dargestellt, und zwar zeigt:

Fig. 1 eine optische Vorrichtung in einer bekannten Ausführungsform, bei deren Verwendung die Gestalt und Größe eines zu untersuchenden Gegenstandes verglichen und vermessen werden kann, in einer schematischen Darstellung,

Fig. 2 die optische Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung in einer schematischen Darstellung,

Fig. 3A bis 3D die Skalenplatte, die in der optischen Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung verwendet wird, in einer schematischen Darstellung,

Fig. 4 die Abbildung eines zu untersuchenden Gegenstandes und einer Meßskala in einer optischen Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung in einer schematischen Darstellung,

Fig. 5 die optische Vorrichtung in einer weiteren Ausführungsform in einer schematischen Darstellung,

Fig. 6 die optische Vorrichtung in einer weiteren Ausführungsform in einer schematischen Darstellung,

05 07 80

3207973

9

F i g. 7 die optische Vorrichtung in einer weiteren Ausführungsform in einer schematischen Darstellung,

F i g. 8 die optische Vorrichtung in einer weiteren Ausführungsform in einer schematischen Darstellung,

5 F i g. 9 die optische Vorrichtung in einer weiteren Ausführungsform in einer schematischen Darstellung,

F i g. 10 die Sehfeldblende in einer in Fig. 9 verwendeten Ausführungsform in einer schematischen Darstellung,

F i g. 11 die optische Vorrichtung in einer weiteren
10 Ausführungsform in einer schematischen Darstellung,

F i g. 12 die optische Vorrichtung in einer weiteren Ausführungsform in einer schematischen Darstellung,

F i g. 13 die optische Vorrichtung in einer weiteren Ausführungsform in einer schematischen Darstellung.

15 Bei der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung der optischen Vorrichtung ist mit 1 die Lichtquelle, mit 2 die Linse der Probenbeleuchtung, mit 3 die Probe (der zu untersuchende Gegenstand), mit 4 das Objektiv und mit 5 das Okular bezeichnet, wobei es sich um Teile
20 eines Mikroskops handelt, die den gleich bezeichneten Teilen der in der Fig. 1 dargestellten Ausführungsform entsprechen. Mit 9 ist eine Sammellinse, mit 10 ein Lichtleiter, der aus einem Bündel von Einzelfasern besteht und einendseitig mit der eintrittsseitigen Stirnfläche in entsprechender Weise
25 zur Lichtaufnahme des von der Sammellinse 9 gesammelten Lichtes der Lichtquelle 1 angeordnet und am anderen Ende durch eine Halterung 11 in entsprechender Weise im Bereich der Projektion der Probe durch den Mikroskoptubus 8 gehalten ist, und mit 12

eine Skalenplatte bezeichnet, die vor der austrittsseitigen Stirnseitenfläche des Lichtleiters 10 angeordnet ist und in einer in einem Teil der Okularfassung befindlichen Öffnung 6a befestigt ist.

5 Wie in den Fig. 3A, 3B, 3C und 3D beispielsweise dargestellt ist, werden Skalenplatten 12 in den verschiedensten Ausführungen und Farben, die von der Art des zu untersuchenden Gegenstandes abhängen, verwendet.

Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform wird
10 durch die Sammellinse 9 ein Teil des von der Lichtquelle 1 ausgestrahlten Lichtes gesammelt und auf die eintrittsseitige Stirnseitenfläche gestrahlt. Nach Eintritt in den Lichtleiter 10 wird das Licht übertragen und über die austrittsseitige Stirnseitenfläche zur Beleuchtung der vor der austrittsseitigen
15 Stirnseitenfläche angeordneten Skalenplatte 12 ausgestrahlt. Die Abbildung 3' der Probe 3 wird durch das Objektiv 4 in den Bereich der beleuchteten Skalenplatte 12 projiziert und kann daher in der in Fig. 4 dargestellten Weise durch das Okular 5 betrachtet werden. Die beleuchtete Skala 12' liegt bei
20 einer Betrachtung neben der Abbildung 3' der Probe 3. Durch den Vergleich der Abbildung 3' der Probe 3 mit der Skala 12' kann die Größe und die äußere Gestalt der Probe festgestellt werden.

Bei einer solchen Anordnung wird die Skala 12' nicht
25 der Abbildung 3' der Probe 3 überlagert und ist daher bei einer Betrachtung der Abbildung 3' der Probe 3 nicht im Wege. Deshalb kann die Abbildung 3' leicht untersucht werden. Wenn nur die Abbildung 3' der Probe 3 untersucht werden soll, kann,

05 00 30

3207973

m

wie durch die gestrichelte Linie angedeutet, ein ND-Filter 13
im Beleuchtungssystem zwischengeschaltet sein, oder es kann
eine Blende 13 im Beleuchtungssystem vorgesehen sein, die so
weit geschlossen wird, daß das Licht zur Beleuchtung der Ska-
5 lenplatte 12 reduziert oder vollständig gelöscht wird. Daher
wird dann die Untersuchung der Probe 3 nicht durch das die
Skalenplatte beleuchtende Licht behindert, was für eine mes-
sungslose Betrachtung günstig und wünschenswert ist.

Bei der in Fig. 5 dargestellten zweiten Ausführungs-
10 form einer optischen Vorrichtung gemäß der vorliegenden Er-
findung, bei der eine zusätzliche Lichtquelle zur Beleuchtung
der Skalenplatte 12 vorgesehen ist, sind die Lichtquelle zur
Beleuchtung der Skalenplatte 12 mit 14, die abbildende Linse
mit 15 und die reflektierenden Spiegel mit 16, 17 bezeichnet.
15 Bei dieser Ausführung wird das zur Beleuchtung der Skalen-
platte 12 von der Lichtquelle 14 ausgestrahlte Licht durch
die abbildende Linse 15 zu einem in sich parallelen Licht-
bündel geformt und dann durch den reflektierenden Spiegel 16
umgelenkt. Das gebündelte Licht tritt dann durch eine Öff-
20 nung in der Fassung in den Mikroskoptobus 8 ein und wird
durch den reflektierenden Spiegel 17 umgelenkt zur Beleuch-
tung der Skalenplatte 12. Daher liegt, wie auch bei der oben
beschriebenen ersten Ausführung (Fig. 2) die hell beleuchtete
Skala 12' bei einer Betrachtung neben der Abbildung 3' der
25 Probe 3. Wenn nur die Abbildung 3' der Probe 3 betrachtet
werden soll, kann, wie bei 13 durch die gestrichelte Linie
angedeutet, ein ND-Filter 13 im Beleuchtungssystem zwischen-
geschaltet werden, oder eine vorgesehene Blende 13 geschlos-
sen werden, so daß eine Betrachtung der Probe möglich wird,

ohne daß eine Störung durch die Beleuchtung der Skalenplatte 12 die Betrachtung beeinträchtigt.

Bei der in Fig. 6 dargestellten dritten Ausführungsform einer optischen Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung ist die eintrittsseitige Stirnseitenfläche 10a des Lichtleiters 10 so angeordnet, daß sie das von der Sammellinse 9 gesammelte Licht der Lichtquelle 1 aufnimmt, wie in der oben beschriebenen ersten Ausführung (Fig. 2), aber die austrittsseitige Stirnseitenfläche 10b des Lichtleiters 10 ist bei dieser Ausführung anstelle der Skalenplatte 12 angeordnet. Der Lichtleiter 10 ist mit seinem austrittsseitigen Ende 10b so in der Sehfeldblende 6 angeordnet, daß die austrittsseitige Stirnseitenfläche die Aufgabe der Skalenplatte 12 übernimmt. Bei dieser Ausführung besteht der Lichtleiter aus verschiedenartigen Einzelfasern unterschiedlicher Dicke, so daß die austrittsseitige Stirnseitenfläche, wie beispielsweise in den Fig. 3B, 3C und 3D dargestellten Skalenplatte 12 ausgestaltet ist, wobei die anderen Bestandteile denen in der oben beschriebenen ersten Ausführungsform (Fig. 2) völlig gleichen. Mit dem Lichtleiter 10 wird bei dieser Ausführung ein Teil des von der Lichtquelle 1 ausgestrahlten Lichtes übertragen und über die austrittsseitige Stirnfläche ausgestrahlt. In diesem Fall bildet die austrittsseitige Stirnseitenfläche 10b die Skala 12' und daher ist es, wie bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform, möglich, die Skala neben der Probenprojektion liegend zu betrachten.

In Fig. 7 ist eine vierte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt. Diese im wesentlichen der drit-

05-03-80

3207973

13

ten Ausführung gleichende Ausführungsform unterscheidet sich von der in Fig. 6 dargestellten Ausführung dahingehend, daß für die Beleuchtung der Skala nicht die Lichtquelle 1, sondern die Lichtquelle 14 verwendet wird.

5 In Fig. 8 ist eine fünfte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt. Bei dieser Ausführung wird ein Teil des Lichtes der Lichtquelle 1 zur Beleuchtung der Skalenplatte 12 verwendet und mit Hilfe mehrerer reflektierender Spiegel auf die Skalenplatte 12 geleitet. Hierbei wird ein Teil
10 des Lichtes der Lichtquelle 1 durch die Linse 9 zu einem im wesentlichen in sich parallelen Lichtbündel geformt und durch die reflektierenden Spiegel 18, 19 und 20 im rechten Winkel zur Beleuchtung der Skalenplatte 12 umgelenkt.

In Fig. 9 ist eine sechste Ausführungsform der vor-
15 liegenden Erfindung dargestellt, bei der die Skalenplatte 12 außerhalb des Mikroskoptubus 8 angeordnet ist. Hierbei wird ein Teil des Lichtes der Lichtquelle 1 durch die Linse 9 zu einem im wesentlichen in sich parallelen Lichtbündel geformt und durch den reflektierenden Spiegel 18 umgelenkt, zur Be-
20 leuchtung der Skalenplatte 12, die außerhalb des Mikroskoptubus 8 angeordnet ist.

Die beleuchtete Skalenplatte 12 wird durch die Linse 21 abgebildet. Nach Umlenkung durch die reflektierenden Spiegel 19, 20 wird die Abbildung der Skalenplatte an der entsprechenden Stelle der Sehfeldblende dargestellt. In der Sehfeldblende 6 ist eine Öffnung 6a vorgesehen, wie in Fig. 10 dargestellt ist. Die Anordnung der Skalenplatte 12 und der
25 Öffnung 6a in der Sehfeldblende 6 ist entsprechend des Wirkzusammenhangs beider Teile 6a, 12 unter Berücksichtigung der

abbildenden Linse 21 gestaltet. In dieser Ausführung wird das von der beleuchteten Skalenplatte 12 ausgestrahlte Licht durch die abbildende Linse 21 zusammengefaßt und in einer Richtung, die fast senkrecht zur Seitenwandung des Mikroskoptubus 8 steht, durch den reflektierenden Spiegel 19 umgelenkt, der an einem auskragenden, im Bereich der Befestigung des Okularhalters am Gehäuse des Mikroskoptubus 8 angebrachten Halter 11 befestigt ist. Es tritt in den Mikroskoptubus 8 durch eine im Mikroskoptubus 8 befindliche Öffnung 8a ein und wird durch den Spiegel 20, der an einem im Bereich der Öffnung 8a an der inneren Gehäusewand des Mikroskoptubus 8 auskragenden Halters 11 befestigt ist, in eine fast zur optischen Achse des Untersuchungssystems parallele Richtung umgelenkt, um die Abbildung der Skalenplatte 12 in die Öffnung 6a, die sich in der Sehfeldblende 6 befindet, zu projizieren. Die Abbildung 3' der Probe 3 wird in die Öffnung 6a projiziert, und daher kann der die Untersuchung durchführende gleichzeitig die Abbildung 3' der Probe 3 und die Skala 12' nebeneinanderliegend betrachten.

Bei einer solchen Ausführung, in der die Abbildung der Skalenplatte 12 in die Öffnung durch die abbildende Linse 21 projiziert wird, ist es möglich, wenn die abbildende Linse 21 auswechselbar ist und eine Vielzahl von Linsen mit unterschiedlichen Brennweiten zum Austausch bereit steht, mit einer Skalenplatte 12, Skalen 12' von verschiedener Größe zu schaffen, die für verschiedene Zwecke genutzt werden können.

Wenn einer oder beide reflektierenden Spiegel 19 und 20 um eine zur Zeichenebene vertikale Achse drehbar gelagert sind, wie es in Fig. 9 durch die gestrichelten Linien angedeutet ist,

ist es möglich, die Abbildung der Skalenplatte 12 zu verschieben. Daher kann bei Bedarf die Skala 12' der Abbildung 3' der Probe 3 überlagert werden. Wenn die Skalenplatte 12 mit einer üblichen Skala versehen ist, ist es möglich, eine genaue Vermessung der Probe durch Überlagerung der Skala 12' auf die Abbildung 3' der Probe 3 und eine reine Betrachtung ohne Vermessung je nach Bedarf durch einfaches Umschalten durchzuführen.

Bei dieser Ausführung kann auch eine weitere Lichtquelle zur Beleuchtung der Skalenplatte 12 Verwendung finden, wie z.B. die Lichtquelle 14, die in Fig. 5 dargestellt ist.

In Fig. 11 ist eine siebente Ausführung der vorliegenden Erfindung dargestellt, bei der der gleiche Lichtleiter verwendet wird, wie in den Ausführungen gemäß Fig. 6 und 7 und der aus einer Kombination von verschiedenartigen Einzelfasern unterschiedlicher Dicke besteht. Hierbei wird das von der Lichtquelle 14 ausgestrahlte Licht durch die Sammellinse 15 auf der eintrittsseitigen Stirnseitenfläche 10a des Lichtleiters 10 gesammelt, durch den Lichtleiter 10 übertragen und an der austrittsseitigen Stirnseitenfläche 10b ausgestrahlt. Die von der Stirnseitenfläche durch die abbildende Linse 21 ausgestrahlte Abbildung wird von den reflektierenden Spiegeln 19 und 20 umgelenkt und dann so in die Öffnung 6a der Sehfeldblende 6 projiziert, daß die Abbildung (der Skala) 12' der austrittsseitigen Stirnseitenfläche des Lichtleiters 10 neben der Abbildung 3' der Probe 3 betrachtet werden kann.

In Fig. 12 ist die achte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt, in der das von der Lichtquelle

14 ausgestrahlte Licht durch die Sammellinse 15 in den Lichtleiter 10 eintritt und die Skalenplatte 12 durch das von der austrittsseitigen Stirnseitenfläche des Lichtleiters 10 ausgestrahlte Licht beleuchtet wird.

5 In Fig. 13 ist die neunte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt, in der das von der Lichtquelle 1 ausgestrahlte Licht durch die Sammellinse 9 in den Lichtleiter 10 eintritt und daß durch die abbildende Linse 21 aus der austrittsseitigen Stirnseitenfläche 10b des Lichtleiters 10
10 durch die reflektierenden Spiegel 19, 20 umgelenkt wird, und so auf die Sehfeldblende gerichtet wird, daß durch die abbildende Linse 21 die Abbildung der austrittsseitigen Stirnseitenfläche des Lichtleiters 10 in die Öffnung 6a der Sehfeldblende 6 projiziert wird.

15 Die optische Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung weist ein Beleuchtungssystem für die Skalenplatte unter Verwendung von Licht aus der Untersuchungsquelle oder von Licht aus der Skalenplattenbeleuchtungslichtquelle auf, und daher ist die Skala hell und gut zu sehen. Wie anhand der
20 entsprechenden Ausführungsformen dargestellt wurde, kann darüber hinaus durch eine Reduzierung oder völlige Ausschaltung der Beleuchtung der Skala durch eine Zwischenschaltung eines ND-Filters oder durch Schließen der Blende, wenn die Skala nicht erforderlich ist, ein Einfluß des Skalenbe-
25 leuchtungslichts auf die Untersuchungen der Probe vermieden werden.

Darüber hinaus ist die Skala bei einer Untersuchung der Probe nicht störend im Wege, weil die Skala neben der Ab-

05-03-82
- 17 -

3207973

bildung der Probe betrachtet wird. Es ist leicht, die bekannten und gebräuchlichen optischen Geräte zu optischen Geräten mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung umzuwandeln, beispielsweise durch Austausch des Okulars durch ein erfindungsgemäßes
5 Okular.

-18-
Leerseite

FIG. 1

-23-

Nummer:
Int. Cl.³:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

3207973
G 01 B 9/04
5. März 1982
23. September 1982

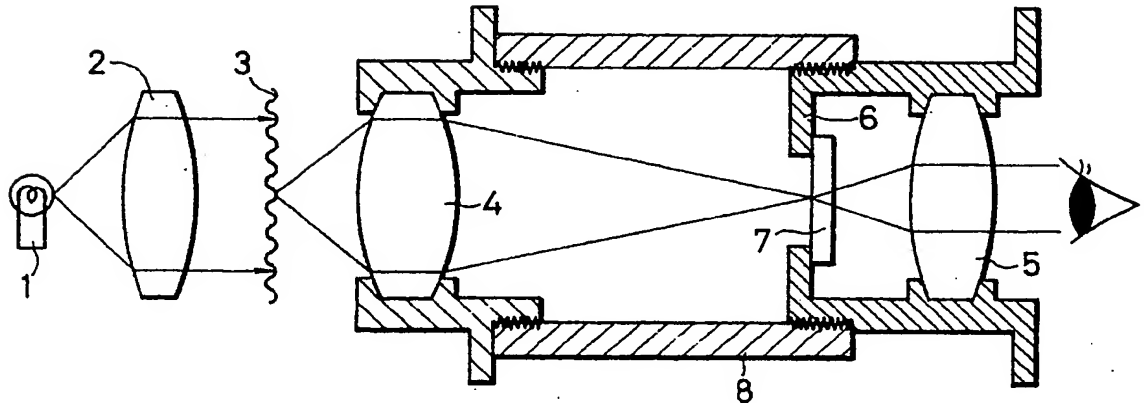


FIG. 2

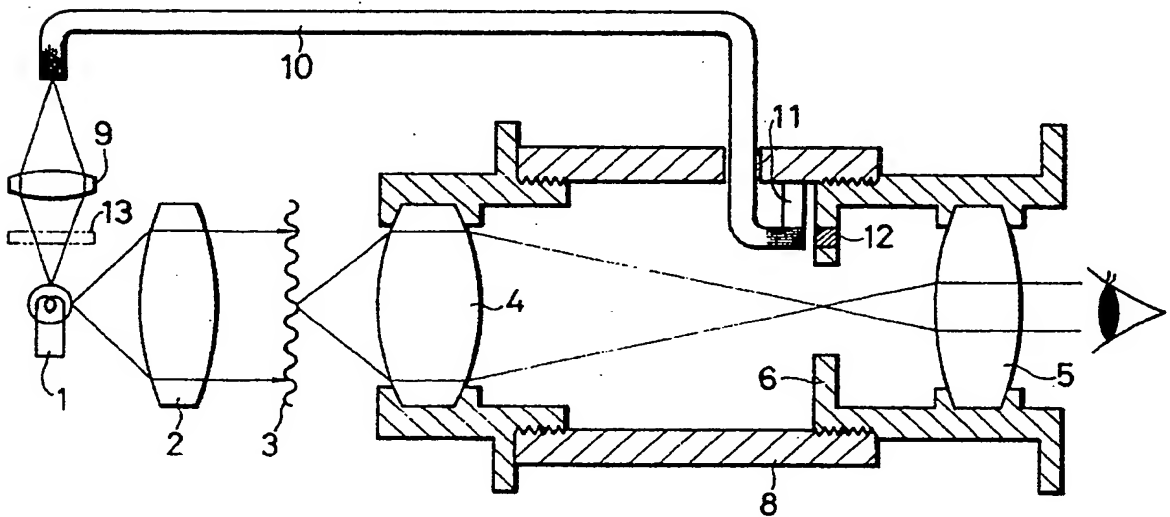
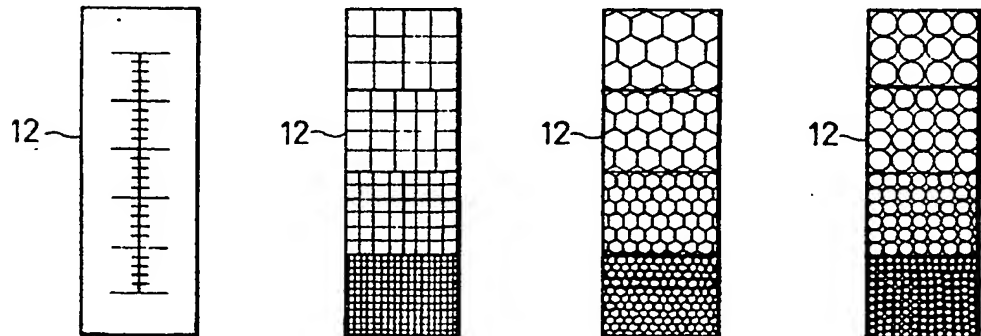


FIG. 3A FIG. 3B FIG. 3C FIG. 3D



05.07.83

3207973

-19-

FIG. 4

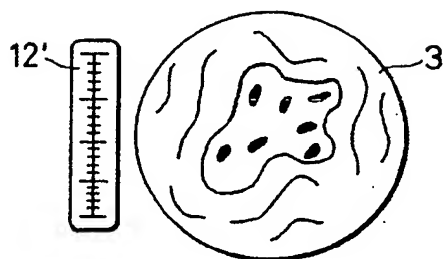


FIG. 5

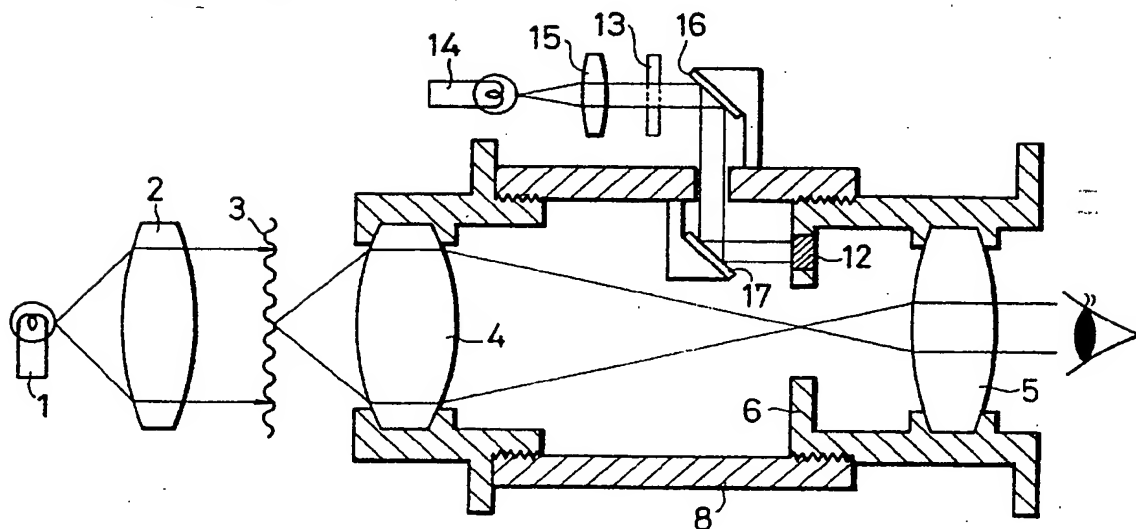


FIG. 6

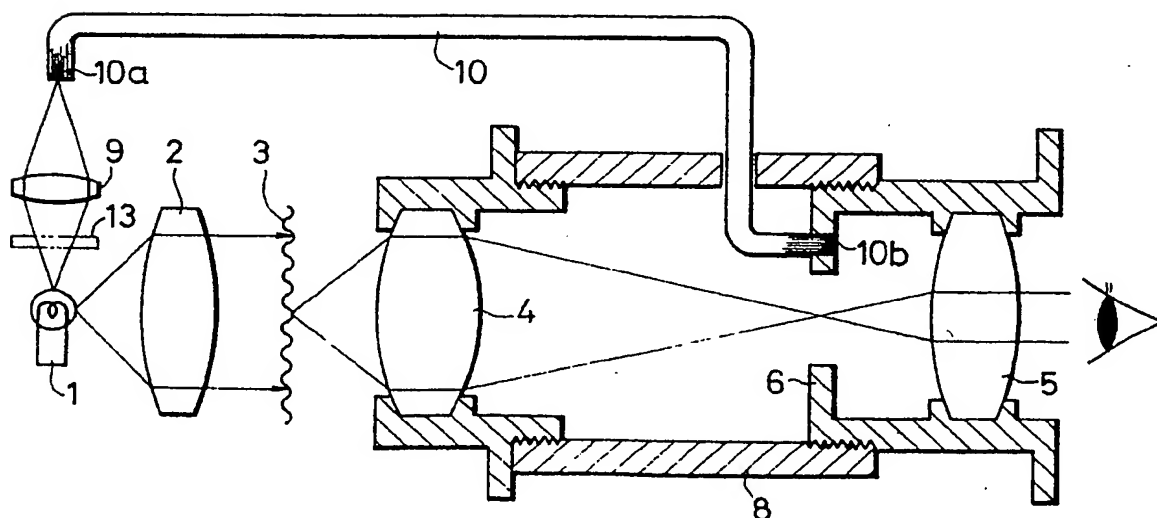


FIG. 7

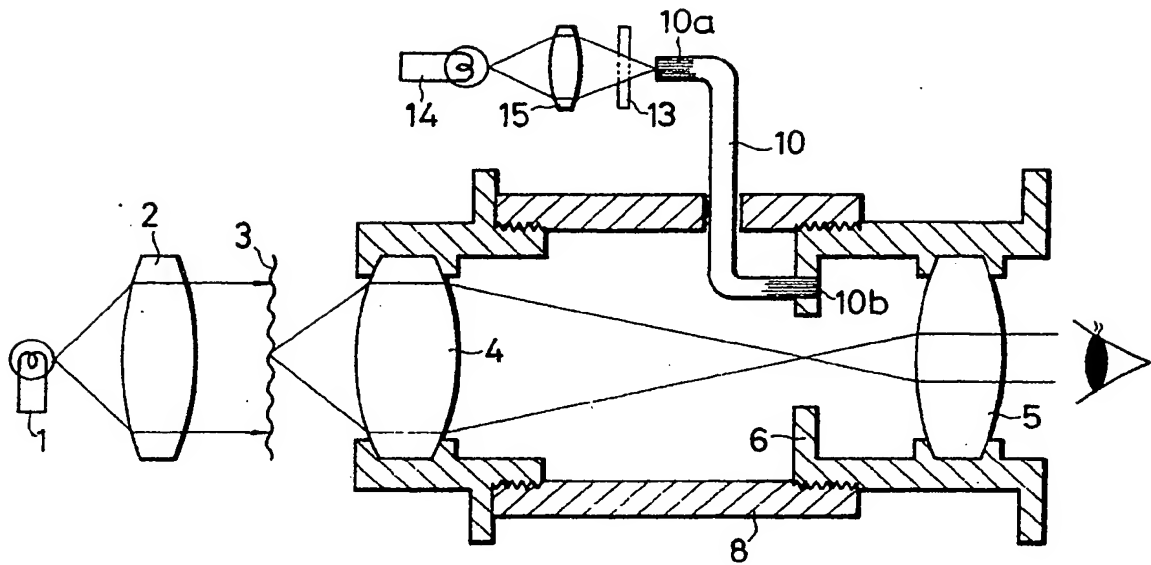


FIG. 8

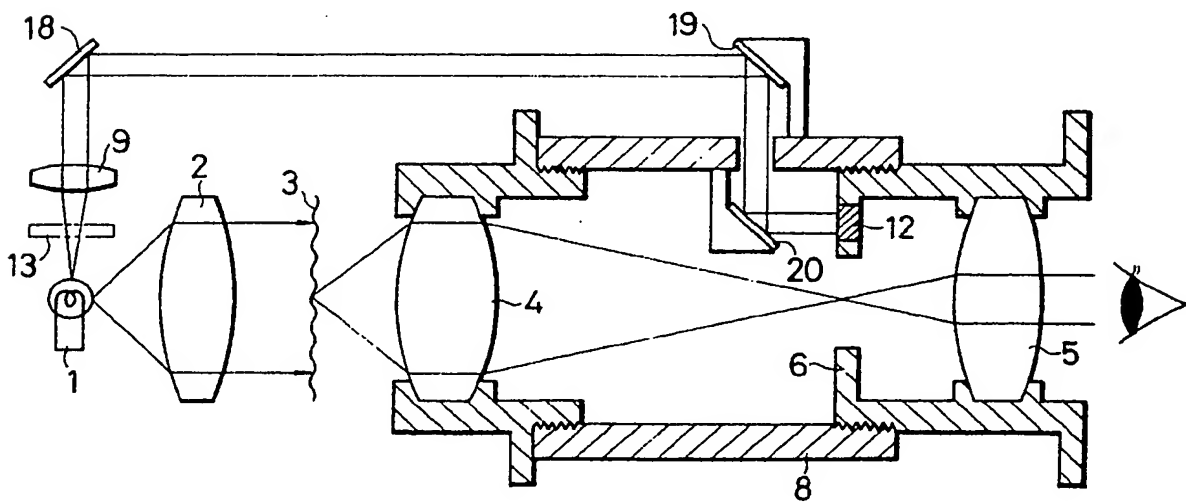


FIG. 9

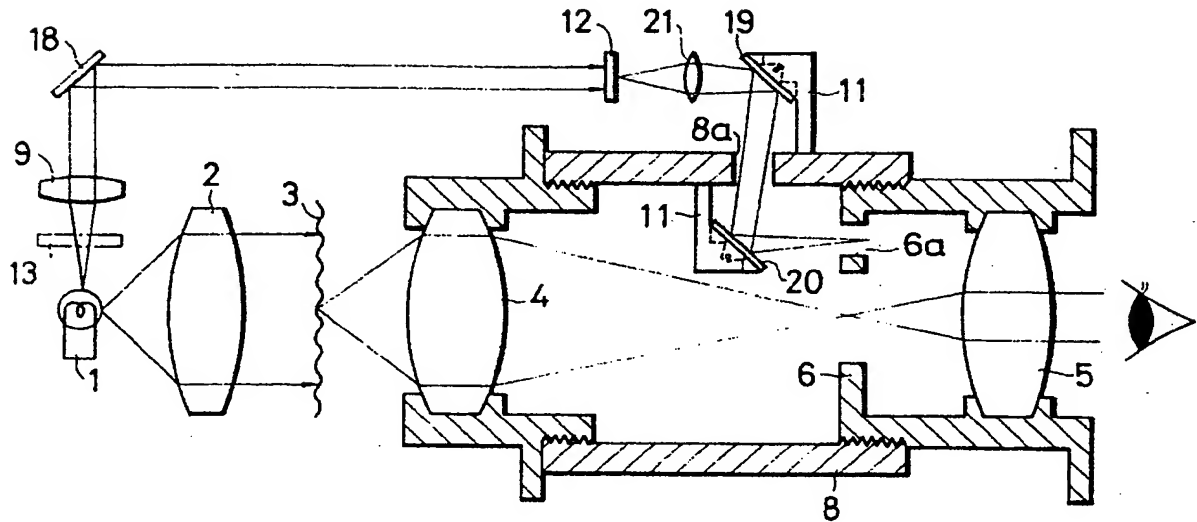


FIG. 10

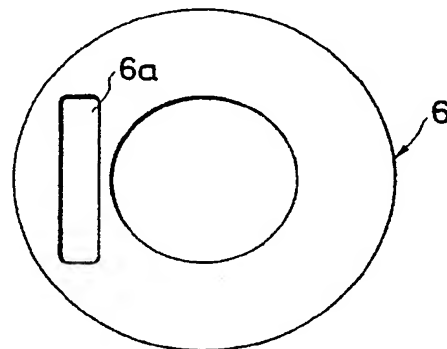


FIG. 11

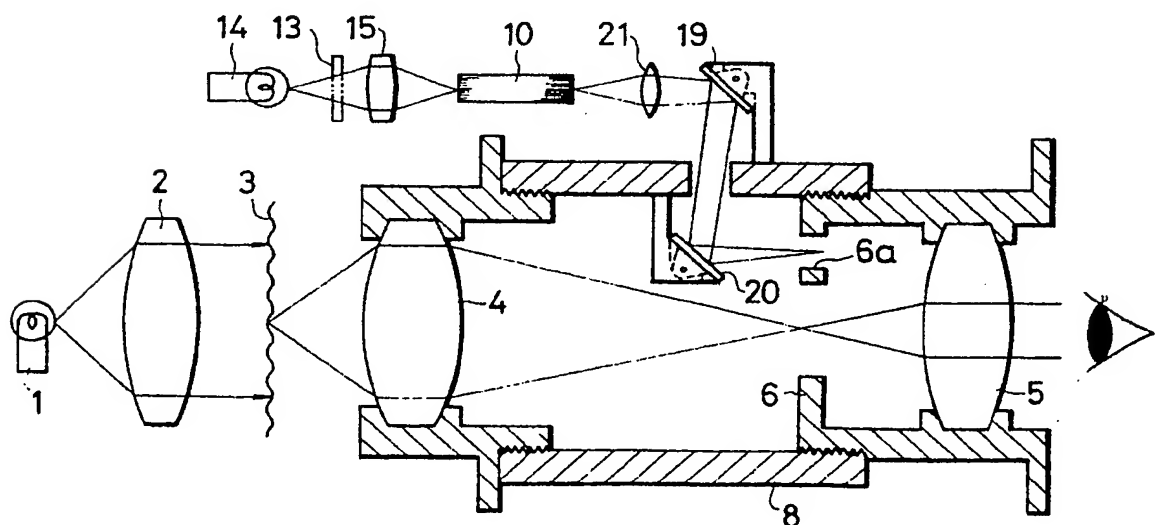


FIG. 12

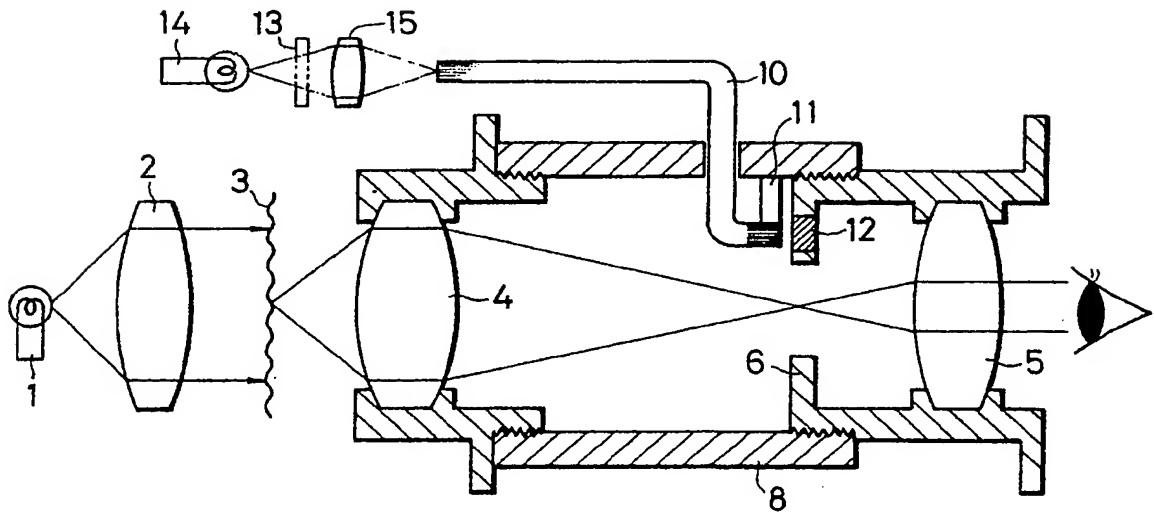


FIG. 13

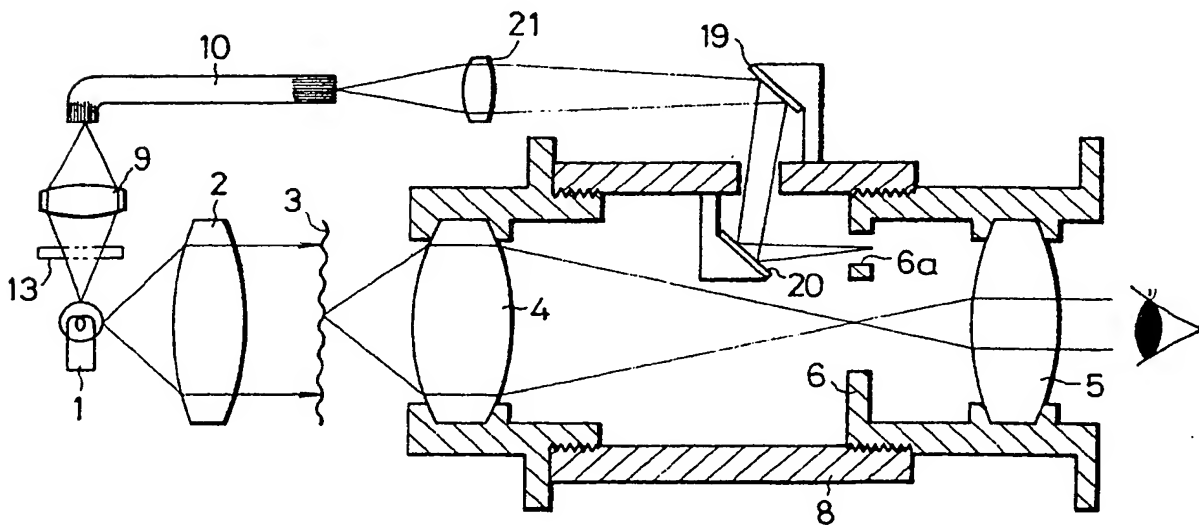


FIG. 1

-23-

Nummer:
Int. Cl.⁸:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

3207973
G01B 9/04
5. März 1982
23. September 1982

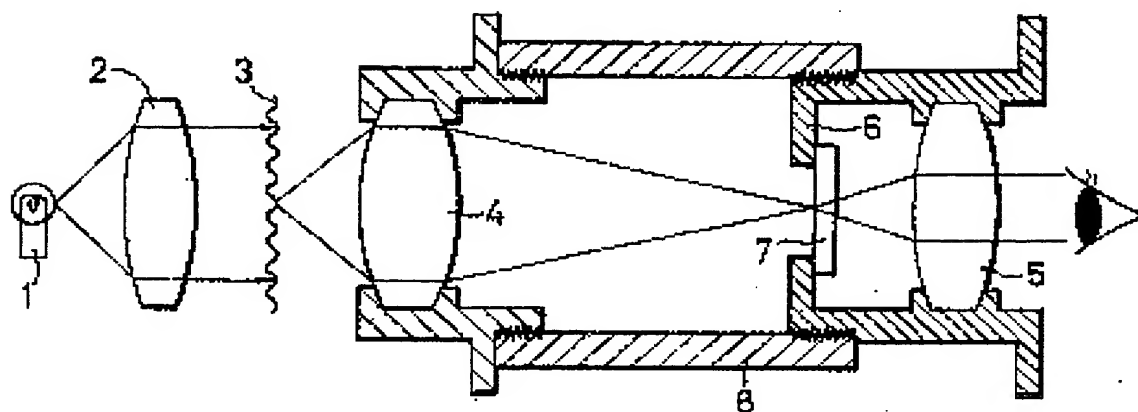


FIG. 2

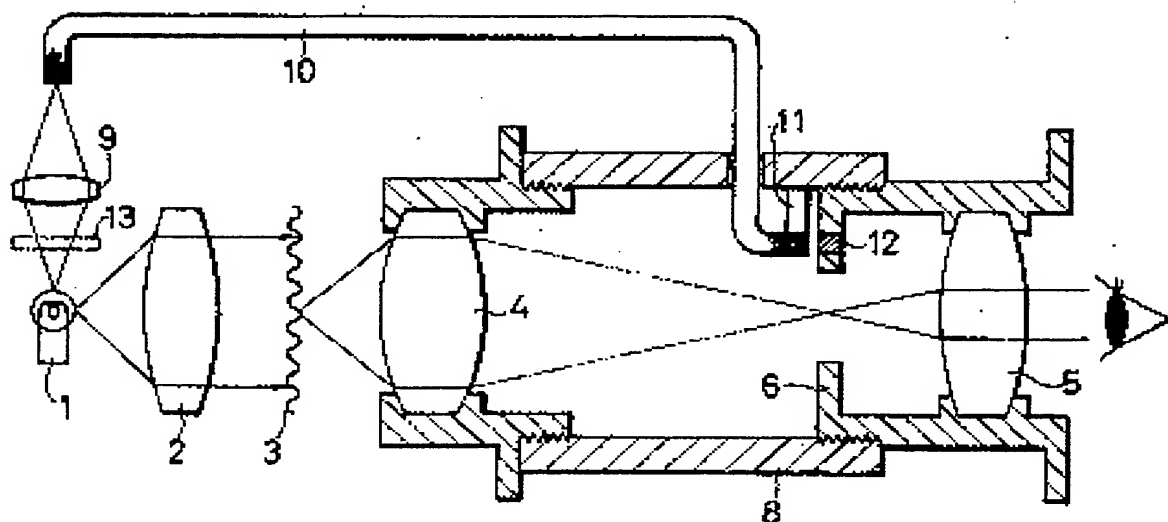
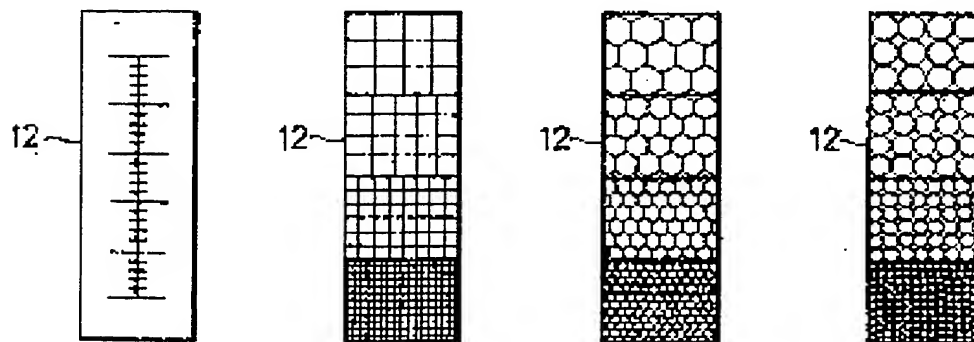


FIG. 3A FIG. 3B FIG. 3C FIG. 3D



05-05-82

3207973

-19-

FIG. 4

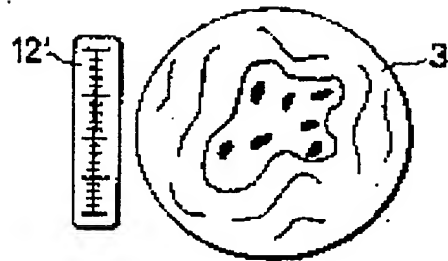


FIG. 5

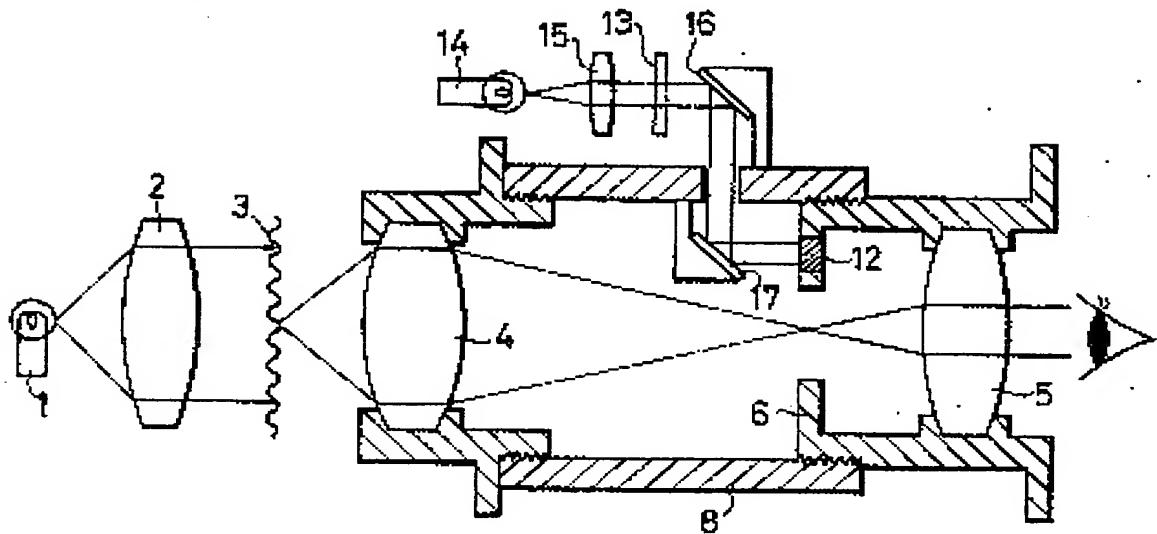


FIG. 6

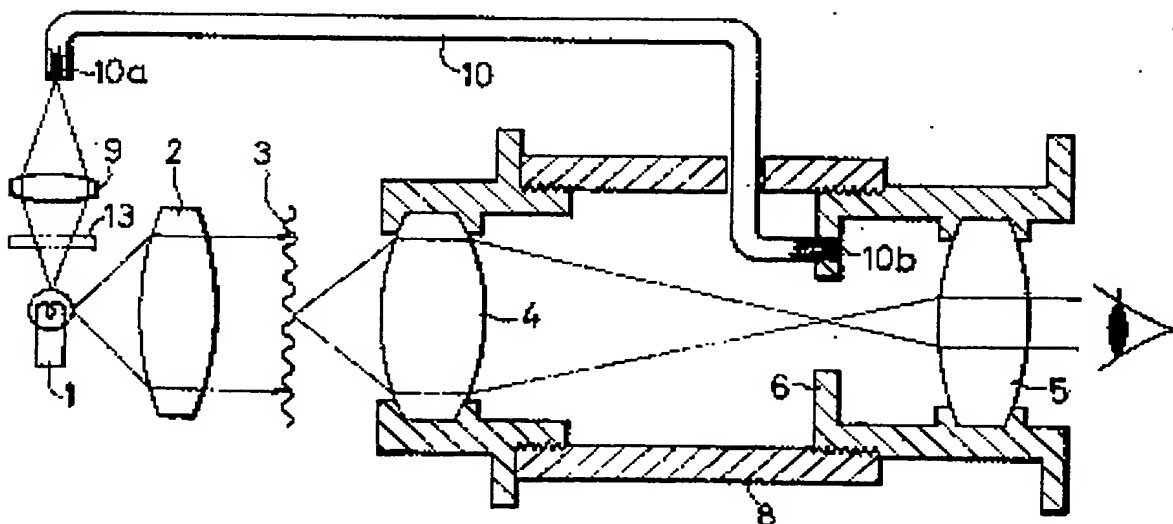


FIG. 7

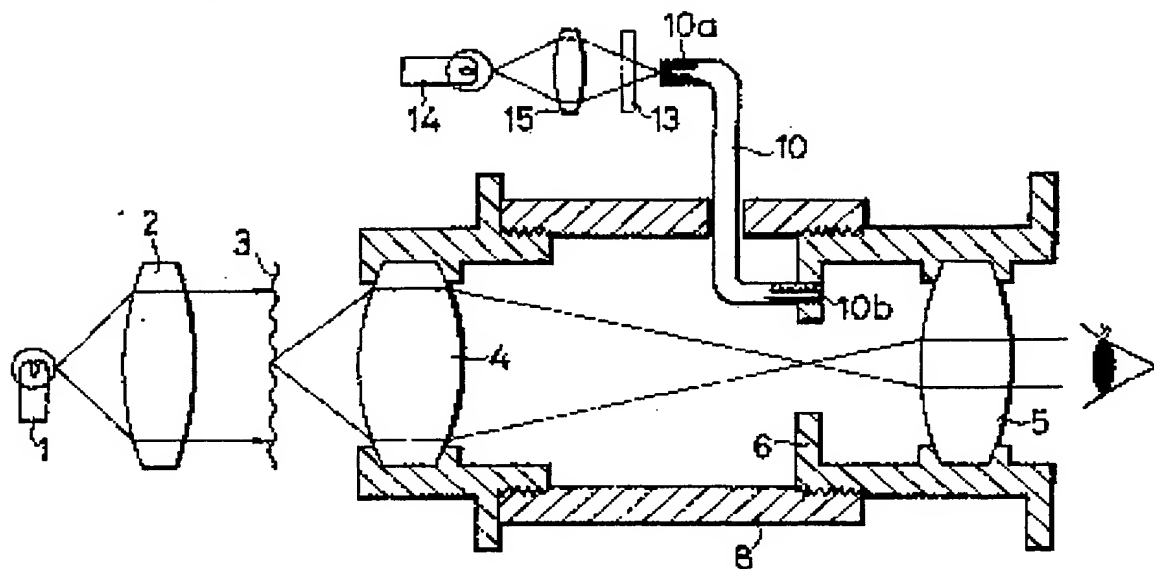


FIG. 8

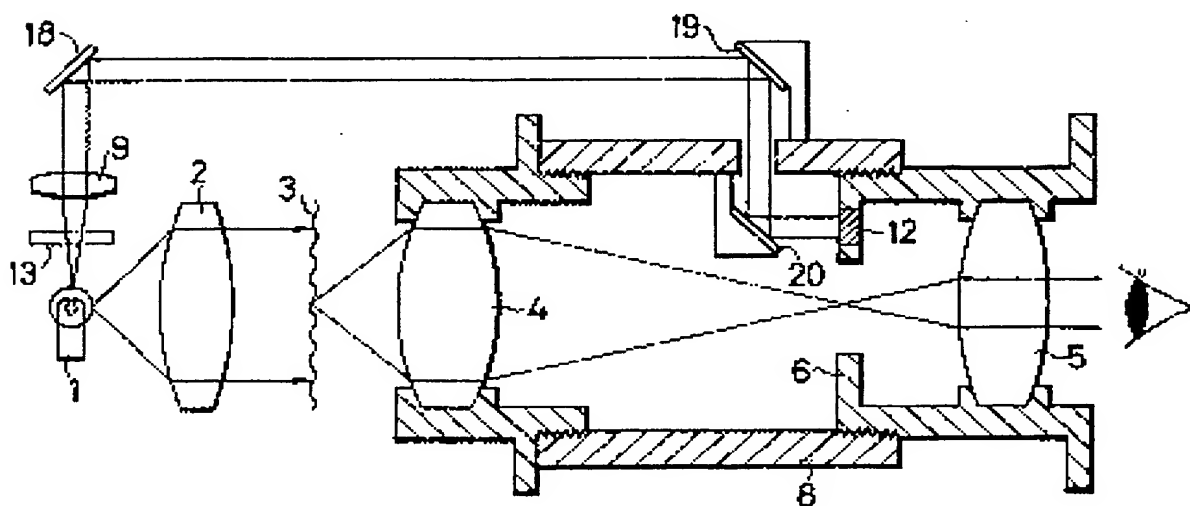


FIG. 9

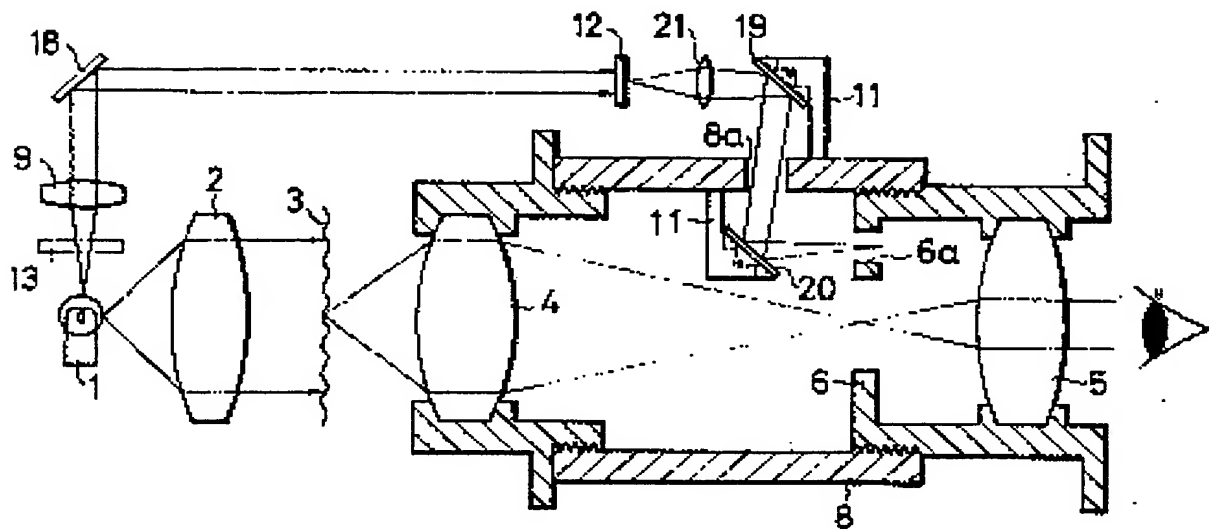


FIG. 10

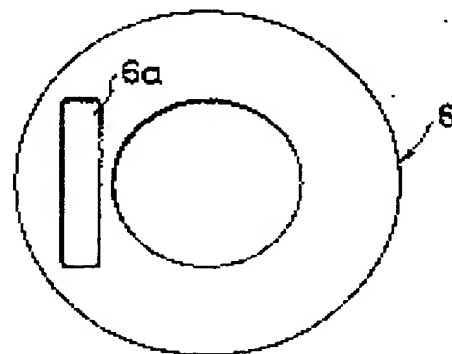


FIG. 11

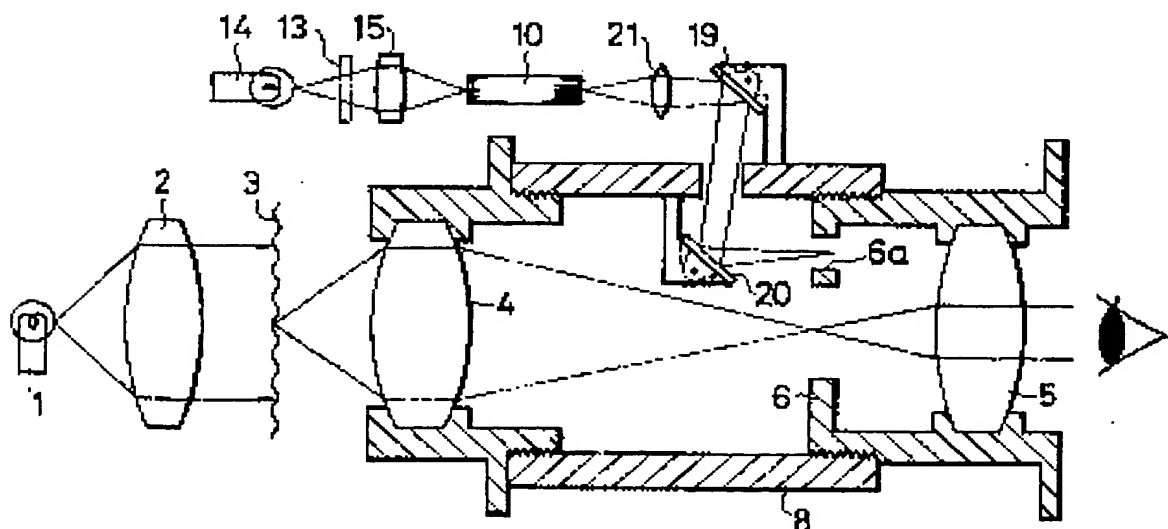


FIG. 12

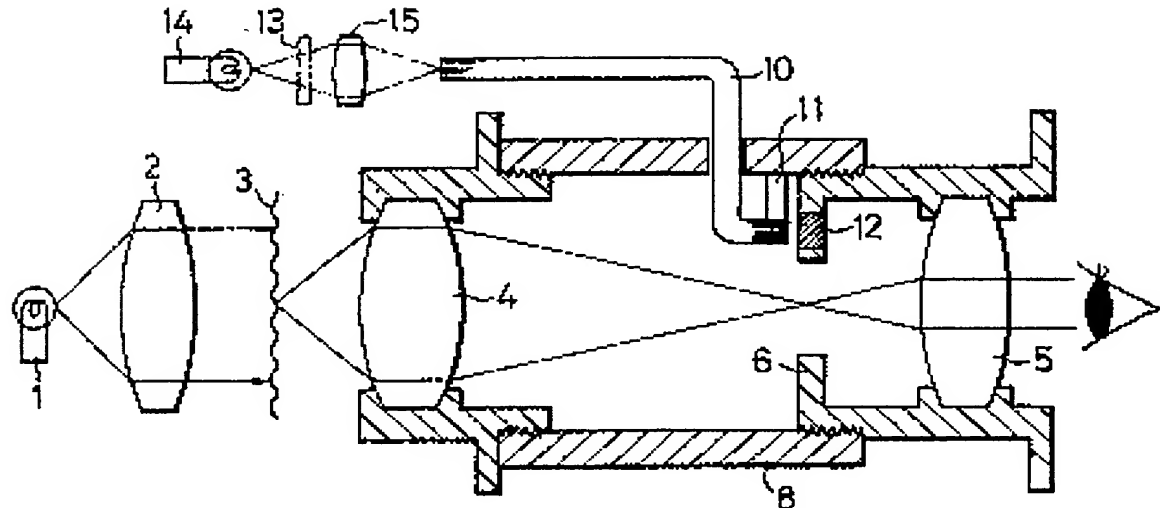
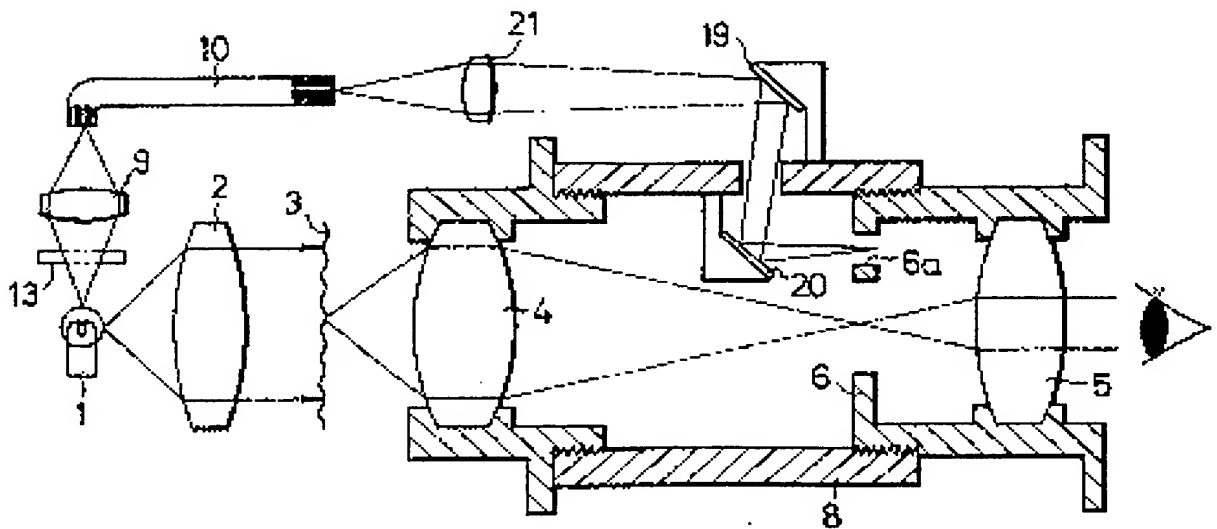


FIG. 13



This Page Blank (uspto)

BEST AVAILABLE COPY